

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	48
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	96
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КП
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

ФГОС введен в действие приказом №171 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Эйхман Т. П.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 готовность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
у2. Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.	
Компетенция ФГОС: ОК.5 готовность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности; в части следующих результатов обучения:	
у5. уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров	
Компетенция ФГОС: ОПК.1 наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники; в части следующих результатов обучения:	
з3. знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом	
Компетенция ФГОС: ОПК.2 наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)	
з2. знать технические и экономические преимущества информационной поддержки изделий	
з3. знать направления и возможности использования современного программного обеспечения	
з4. знать понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий	
з5. знать общие принципы построения интегрированной информационной среды	
з6. знать общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов и принципы параллельного инжиниринга	
з7. знать базовые управленческие технологии, ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки жизненного цикла изделия	
у1. уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий	
у2. уметь обрабатывать информацию в электронном виде	
у3. уметь выполнять работу в соответствии с документацией	
Компетенция ФГОС: ОПК.3 готовность использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач; в части следующих результатов обучения:	
у2. применять базовые принципы математического моделирования в САПР	
Компетенция ФГОС: ПК.10 готовность проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов; в части следующих результатов обучения:	
з1. основные методы управления проектами	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения	
ОПК.1.з3 знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом	
1. О тенденциях развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом, о возникновении концепции информационной поддержки жизненного цикла изделия CALS (ИПИ) и ее эволюции.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.2.з1 знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)	
2. Жизненный цикл продукции (изделия) и его этапы. Концептуальную модель ИПИ	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

ОПК.2.32 знать технические и экономические преимущества информационной поддержки изделий	
3.О технических и экономических преимуществах ИПИ, и применении принципов ИПИ в повышении конкурентоспособности авиационных изделий.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.2.33 знать направления и возможности использования современного программного обеспечения	
4.О направлениях и возможностях использования современного программного обеспечения.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.34 знать понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий	
5.Понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.35 знать общие принципы построения интегрированной информационной среды	
6.Общие принципы построения интегрированной информационной среды (ИИС).	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.36 знать общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов и принципы параллельного инжиниринга	
7.Общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов. Принципы параллельного инжиниринга.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.37 знать базовые управленческие технологии, ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки жизненного цикла изделия	
8.Базовые управленческие технологии: "Управление качеством", "Управление конфигурацией", "Управление проектами", "Интегрированная логистическая поддержка", ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки ЖЦ изделия.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.y1 уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий	
9.Оформлять, описывать, результаты работы на языке терминов, формул, введенных и используемых в ИПИ.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.y2 уметь обрабатывать информацию в электронном виде	
10.Получать, хранить, перерабатывать информацию в электронном виде.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.y3 уметь выполнять работу в соответствии с документацией	
11.Выполнять работу под управлением документации.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.2.y2 Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.	
12.Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.y2 применять базовые принципы математического моделирования в САПР	
13.Контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОК.5.y5 уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров	
14.Планировать свою деятельность.Применять "Технологию управления проектами". Организовывать работу малых коллективов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.31 основные методы управления проектами	
15.основные методы управления проектами	Лекции

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 1			
Дидактическая единица: Концептуальная модель ИПИ.			
1. Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей.	0	2	1, 15, 2, 3, 4, 5, 6
2. Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Дидактическая единица: Стратегическое моделирование. Структурное и функциональное моделирование.			
3. Методы инжиниринга по выработке стратегий. Организационная структура и функции подразделений. Принципы построения организационных структур	0	2	5, 6, 7
Дидактическая единица: Методология процессного моделирования. Количественное моделирование.			
4. Построение визуальной модели процесса. Диаграммы бизнес-процессов IDEF0. Диаграммы бизнес-процессов в нотации UML. Информационные системы, учет и управление бизнес- процессов.	0	2	4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Технология "Управления качеством"			
5. Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества.	0	2	11, 2, 4, 5, 6, 8
Дидактическая единица: Технология "Управления проектами"			
6. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение.	0	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 6, 7, 9
Дидактическая единица: Технология "Управления конфигурацией"			
7. Кодификация и каталогизация продукции	0	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 9
8. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией	0	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 6, 9
Дидактическая единица: Интегрированная логистическая поддержка изделия			
9. Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий.	0	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 5, 6, 7, 8, 9

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Создание модели организации данных в среде программного обеспечения NX				
1. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели	4	4	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 6, 9	Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели
2. Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами. Построение тел вытягивания.	4	4	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 6, 9	Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами. Построение тел вытягивания.
Дидактическая единица: Создание модели организации данных в среде программного обеспечения NX				
3. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 6, 9	Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"
Дидактическая единица: Обзор стандартов серии ИСО 9000				
4. Обзор стандартов серии ИСО 9000	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 5, 6, 8, 9	Обзор стандартов серии ИСО 9000
Дидактическая единица: Этапы проектных работ				
5. Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project	4	4	10, 11, 12, 13, 14, 2, 5, 6, 7, 9	Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project
Дидактическая единица: Моделирование бизнес-процессов				
6. Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0	2	2	10, 11, 12, 13, 14, 2, 4, 5, 6, 7, 9	Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	Курсовой проект	1, 10, 11, 12, 13, 14, 9	70	10

Курсовой проект выполняется по технологии управления проектами и состоит из этапов: 1. Инициация проекта- выполняет куратор проекта- преподаватель. Назначение менеджеров, формирование команд по 4-5 человек из состава группы; 2. Планирование проекта - Менеджер распределяет работы по разработке плановых документов внутри команды, Ведется подготовка плановых и отчетных документов. 3. Выполнение проекта. Выдано задание - отсканированный чертеж, как некоторая идея для проектирования. Необходимо в соответствии с календарным планом выполнить работу: 3.1 Проектирование оптимальными методами в модуле "Моделирование" NX модели; 3.2. В модуле "Черчение" NX выполнить упрощенный чертеж на модель; 3.3. В модуле "САМ" NX преобразовать модель проектную в производственную, выполнив генерацию траектории движения инструмента заданного контура; 3.4. Разработать нормативный документ описывающий процессы и операции разработки и создания проектной и производственной модели. 4. В соответствии с назначенными сроками календарно: Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Методическое указание к выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326282304.docx. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	2, 6, 7	10	0
Подготовка к занятиям с использованием учебных пособий "Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето-и вертолетостроении", "Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения": Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Методическое указание к выполнению курсового проекта [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162581. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 10, 13, 14, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16	0
Подготовка к аттестации: Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326203019.doc. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Методическое указание к выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326282304.docx. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Тестирование на остаточные знания [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326287575.doc. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326288055.doc. - Загл. с экрана. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326287717.doc. - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Лабораторные работы по всем темам, самостоятельные работы (Выполнение курсового проекта) выполняются по заданиям командами по 4 человека. Работа команды планируется, подготавливаются плановые документы и отчетные. Ответственный за итоги работ менеджер, он же и исполнитель, назначенный преподавателем	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326288055.doc . - Загл. с экрана."	
2	Метод проектов
Краткое описание применения: Работа в командах. Планирование работ	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326287717.doc . - Загл. с экрана."	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
<i>Лекция:</i>	0	40
<i>Лабораторная:</i>	0	20
<i>Курсовой проект:</i>	0	20
<i>Зачет:</i>	10	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита КП/КР	Зачет	Прочее
ОК.2	у2. Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.	+	+	
ОК.5	у5. уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров	+	+	
ОПК.1	з3. знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом	+	+	
ОПК.2	з1. знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)	+	+	
	з2. знать технические и экономические преимущества информационной поддержки изделий	+	+	

	33. знать направления и возможности использования современного программного обеспечения	+	+	
	34. знать понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий	+	+	
	35. знать общие принципы построения интегрированной информационной среды	+	+	
	36. знать общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов и принципы параллельного инжиниринга	+	+	
	37. знать базовые управленческие технологии, ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки жизненного цикла изделия	+	+	+
	у1. уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий	+	+	
	у2. уметь обрабатывать информацию в электронном виде	+	+	
	у3. уметь выполнять работу в соответствии с документацией	+	+	
ОПК.3	у2. применять базовые принципы математического моделирования в САПР	+	+	
ПК.10	з1. основные методы управления проектами		+	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : [учебное пособие по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [А. Н. Ковшов и др.]. - М., 2007. - 303, [1] с. : ил.
2. Технология машиностроения. В 2 кн.. Кн. 1 : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / [Э. Л. Жуков и др.] ; под ред. С. Л. Мурашкина. - М., 2005. - 277, [1] с. : ил.
3. Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения : учебное пособие / Т. П. Эйхман, Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 102, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226326
4. Эйхман Т. П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении : учебное пособие / Т. П. Эйхман, Н. В. Курлаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 146, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179658
5. Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Тестирование на остаточные знания [Электронный ресурс] : контролирующие материалы / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326287575.doc. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Судов Е. В. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели / Е. В. Судов. - М., 2003. - 263 с. : ил., табл.

2. Компьютерные технологии в обеспечении жизненного цикла изделия : учебное пособие / С. Н. Шевцов [и др.] ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2015. - 98 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU (Научная электронная библиотека РФФИ) [Электронный ресурс]. – [Россия], 1998. – Режим доступа: [http://\(www.elibrary.ru\)](http://(www.elibrary.ru)). – Загл. с экрана.
2. Ковшов А.Н. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения : принципы, системы и технологии CALS/ИПИ [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. - Москва : ИЦ «Академия», 2007. — 304 с. - Режим доступа : <http://www.studfiles.ru/preview/1752701/>. - Загл. с экрана.
3. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
5. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
8. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Эйхман Т. П. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман, Татьяна Петровна ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326288055.doc. - Загл. с экрана.
2. Эйхман Т. П. Данные. Технологии управления данными [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326203019.doc. - Загл. с экрана.
3. Эйхман Т. П. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326287717.doc. - Загл. с экрана.
4. Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Методическое указание к выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326282304.docx. - Загл. с экрана.
5. Эйхман Т. П. Задания к курсовому проекту [Электронный ресурс] : сборник задач и упражнений / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326288369.rar. - Загл. с экрана.
6. Эйхман Т. П. Пример презентации для защиты курсового проекта [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_46341_1326290382.pptx. - Загл. с экрана.
7. Эйхман Т. П. Методическое указание к РГР [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162559. - Загл. с экрана.

8. Эйхман Т. П. Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделий. Методическое указание к выполнению курсового проекта [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162576. - Загл. с экрана.
9. Эйхман Т. П. Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения. Методическое указание к выполнению курсового проекта [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. П. Эйхман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162581. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 NX.

2 Teamcenter

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Терминальный класс	Используется для проведения лекций и лабораторных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.2 готовность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	у2. Использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии авиационной и ракетно-космической отрасли.	Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОК.5 готовность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	у5. уметь анализировать полученные результаты и прогнозировать их изменения при изменении начальных условий задачи или некоторых ее параметров	Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.1 наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники	з3. знать тенденции развития промышленных информационных технологий в России и за рубежом	Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей.	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31
ОПК.2 наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия	з1. знать этапы жизненного цикла продукции (изделия)	Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей. Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.2	32. знать технические и экономические преимущества информационной поддержки изделий	Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей.		
ОПК.2	33. знать направления и возможности использования современного программного обеспечения	Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Построение визуальной модели процесса. Диаграммы бизнес-процессов IDEF0. Диаграммы бизнес-процессов в нотации UML. Информационные системы, учет и управление бизнес-процессов. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.2	34. знать понятия, определения, термины, относящиеся к информационной поддержке жизненного цикла авиационных изделий	Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия Кодификация и каталогизация продукции Методы инжиниринга по выработке стратегий. Организационная структура и функции подразделений. Принципы построения организационных структур Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей. Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Построение визуальной модели процесса. Диаграммы бизнес-процессов IDEF0. Диаграммы бизнес-процессов в нотации UML. Информационные системы, учет и управление бизнес-процессов. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.2	35. знать общие принципы построения интегрированной информационной среды	Данные. Технологии управления данными. Принципы создания информационных моделей. Общие подходы построения ИИС. Безбумажное представление информации. Применение ЭЦП. Базы ИИС. Применение системы сущностей и отношений при описании ЖЦ изделия Методы инжиниринга по выработке стратегий. Организационная структура и функции подразделений. Принципы построения организационных структур Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основа концептуальной	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей. Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Построение визуальной модели процесса. Диаграммы бизнес-процессов IDEF0. Диаграммы бизнес-процессов в нотации UML. Информационные системы, учет и управление бизнес-процессов. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение		
--	--	--	--	--

		Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.2	36. знать общие принципы реинжиниринга бизнес-процессов и принципы параллельного инжиниринга	Методы инжиниринга по выработке стратегий. Организационная структура и функции подразделений. Принципы построения организационных структур Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Построение визуальной модели процесса. Диаграммы бизнес-процессов IDEF0. Диаграммы бизнес-процессов в нотации UML. Информационные системы, учет и управление бизнес-процессов. Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31
ОПК.2	37. знать базовые управленческие технологии, ориентированные на реализацию базовых принципов интегрированной информационной поддержки	Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и	Курсовой проект разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

	жизненного цикла изделия	ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества.		
ОПК.2	у1. уметь оформлять и описывать результаты работы на языке терминов и формул, введенных и используемых в информационной поддержке изделий	Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.2	у2. уметь обрабатывать информацию в электронном виде	Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31
ОПК.2	у3. уметь выполнять работу в соответствии с документацией	Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		технического обслуживания и ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии "Управление качеством". Модель системы менеджмента качества. Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ОПК.3 готовность использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач	у2. применять базовые принципы математического моделирования в САПР	Кодификация и каталогизация продукции Моделирование бизнес-процессов деятельности по проекту в нотации UML. Бизнес-процесс проекта в нотации IDEF0 Обзор стандартов серии ИСО 9000 Основные понятия и определения технологии "Интегрированная логистическая поддержка". Основные задачи, решаемые в ходе анализа логистической поддержки. Процедуры технического обслуживания и	Курсовой проект, разделы 1-3	Зачет, вопросы 1-31

		ремонта изделия на этапе его эксплуатации. Процедуры материально - технического обеспечения изделия на этапе его эксплуатации. Электронная эксплуатационная и ремонтная документация на изделие. Методическая взаимосвязь управленческих технологий. Основные понятия и определения технологии "Управление конфигурацией". Базовые конфигурации изделия. Процедуры управления конфигурацией Основные понятия технологии управления проектами. Этапы проектных работ. Календарное планирование. Методология планирования проектной деятельности. Отчетность. Программное обеспечение. Проектирование модели в среде NX методом твердотельного моделирования "Заметаемые тела - вытягивания", с применением булевских операций. Изучение способов наложения ограничений и получения определенного в системе эскиза, модели Разработка плановых и отчетных документов на этапе планирования проекта. Программное обеспечение Microsoft Project Системы координат. Эскизы, основные понятия. Твердотельная геометрия. Типовые элементы формы. Операции над твердыми телами Построение тел вытягивания. Создание информационных моделей методом "Примитивов", "Вытягивания", "Вращения"		
ПК.10/НИ готовность проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и	31. основные методы управления проектами	Основа концептуальной модели ИПИ. Базовые принципы. Базовые управленческие технологии. Базовые технологии управления данными. Интегрированная информационная среда(ИИС) . Основные положения построения ИИС. Объекты реального мира, модели, взаимосвязь моделей.		Зачет, вопросы 1-31

принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов				
---	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.2, ОК.5, ОПК.1, ОПК.2, ОПК.3, ПК.10/НИ.

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам).

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовой проект. Требования к выполнению курсового проекта, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсового проекта.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.2, ОК.5, ОПК.1, ОПК.2, ОПК.3, ПК.10/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения», 1
семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Количество заданий в тесте -20.
Правильный ответ -1 балл.

Пример теста для зачета

1. Этапы жизненного цикла авиационного изделия
 - Проектирование, производство, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт
 - Маркетинг, проектирование, эксплуатация, утилизация
 - Маркетинг, проектирование, производство, эксплуатация, утилизация
 - Проектирование, производство, эксплуатация, утилизация
2. Совместное использование данных при эксплуатации изделия- самолета
 - Разработчик,
 - эксплуатант- потребитель,
 - ремонтные организации:
 - данные о процессах, о ресурсах
3. Для создания интегрированной информационной среды необходимо:
 - Новые средства инженерного труда, нормативная база
 - Параллельный инжиниринг
 - Электронный бизнес
 - Территориальная удаленность
4. Базовая управленческая технология - это:
 - Управление конфигурацией
 - Управление данными
 - Управление изменениями
 - Управление требованиями
5. Электронный конструкторский документ (ЭКД) – это:
 - Файл
 - Структурированный набор данных
 - Отображение конструкторской информации на экране компьютера
 - База данных
6. Изделие- это
 - Комбинация материалов, предметов, программных и иных компонентов, готовая к использованию по назначению.
 - Геометрические данные в форме объемных геометрических моделей.
 - Данные о физических, функциональных, эксплуатационных и других характеристиках
 - Данные об индивидуальных свойствах конкретных экземпляров изделий
7. Классификация ресурса по характеру расхода и возобновления

- Расходуемый безвозвратно
 - Трудовой
 - Доступный постоянно
 - Измеряемый качественно
8. Основной процесс – это
 - Проектирование, Производство
 - Эксплуатация, Обеспечение
 - Обслуживание, Управление
 - Обеспечение, Управление
 9. Представление данных в системе PDM в виде:
 - Модели организации данных
 - Информационной модели
 - Реальный объект
 - Модели данных
 10. Информация
 - Данные зафиксированные на носителе информации
 - Данные не зафиксированные на носителе информации
 - Замысел зафиксированный на носителе или не зафиксированный на носителе
 - Сведения зафиксированные на носителе информации
 11. Данные общего назначения
 - Символ
 - Единица измерения
 - Подпись
 - Идентификатор
 12. Модель системы менеджмента качества основана
 - На проектном подходе
 - На процессном подходе
 - На ориентации на потребителя
 - На ответственности руководства
 13. Управление проектами. Проект состоит из этапов работ
 - Проектирование, производство, эксплуатация, утилизация
 - Инициация, планирование, исполнение, контроль, завершение.
 - Анализ, параллельный инжиниринг
 - Обоснование проекта, назначение руководства. подготовка документов
 14. Функциональная базовая конфигурация- это документация конфигурации
 - утвержденный комплект ДК (функциональная ДК), описывающий требования (заказчика) к изделию и его свойствам, а также проверки, необходимые для демонстрации выполнения этих требований
 - утвержденный комплект ДК, созданный при разработке проекта и содержащий, помимо чертежей и иных проектных документов, сведения, подтверждающие выполнение требований к изделию и его компонентам на стадии проектирования (результаты расчетов, математического и/или натурного моделирования и т.п.).
 - Утвержденная ДК, созданная при изготовлении конкретного экземпляра изделия, содержащая, помимо чертежей, спецификаций и иных необходимых документов, результаты выходного контроля и испытаний, подтверждающие выполнение требований.
 15. Анализ логистической поддержки (АЛП) необходимо начинать
 - Во время эксплуатации изделия
 - На стадии определения требований к изделию
 - Во время проектирования изделия

- В период производства
16. Совершенствование изделия и системы ТООР по результатам АЛП
- Конструкторские меры, Технологические меры
 - Технологические меры Производственные меры
 - Производственные меры Конструкторские меры,
 - Конструкторские меры, Технологические меры Производственные меры, Эксплуатационные меры

2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы дал менее 5 правильных ответов, оценка составляет 0-4 *балла*
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы набрал от 5 до 9 *баллов*.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы набрал от 10 до 14 *баллов*.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы набрал от 15 до 20 *баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям теста оставляет не менее 5 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Информационная поддержка жизненного цикла воздушных судов»

1. Перечислите задачи, решаемые современными информационными технологиями (ИТ).
2. Кратко расскажите об истории развития ИТ и возникновение концепции CALS (ИПИ)
3. Дайте определение Жизненного цикла продукции.
4. Назовите категории продукции
5. Жизненный цикл изделия и его этапы.
6. Дайте пояснение о совместном использовании данных об изделии, процессах и ресурсах субъектов ЖЦИ изделия на этапах ЖЦ
7. Концептуальная модель ИПИ.
8. Технические преимущества ИПИ .
9. Экономические преимущества ИПИ .
10. Виртуальные предприятия.
11. Базовые принципы ИПИ
12. ИИС по Р50.1.031-200.
13. Как Вы понимаете принцип "Системная информационная поддержка ЖЦ изделия на основе использования ИИС, направленная на сокращение стоимости ЖЦ изделия"?
14. Как Вы понимаете принцип "Информационная интеграция за счет стандартизации информационного описания субъектов и объектов ЖЦ изделия"?
15. Как Вы понимаете принцип "Разделение программ и данных на основе стандартизации структур данных и интерфейсов доступа к ним"?

16. Как Вы понимаете принцип "Ориентация на готовые коммерческие программно-технические решения (COTS)"?
 17. Как Вы понимаете принцип "Безбумажное представление информации"?
 18. Дайте определение "БД об изделии".
 19. Дайте определение "Электронный конструкторский документ (ЭКД)".
 20. Экранное и бумажное представление информации
 21. ЭЦП, подготовка ключей.
 22. ЭЦП, подписание документов, проверка подписи.
 23. Как Вы понимаете принцип "Параллельный инжиниринг" (Concurrent Engineering)?
 24. Как Вы понимаете принцип "Непрерывное совершенствование бизнес-процессов, направленное на сокращение сроков вывода изделий на рынок и максимальное удовлетворение требований и ожиданий заказчика на всех стадиях ЖЦ"?
 25. Цели интеграции данных.
 26. Что понимается под "Изделием"?
 27. Какие данные включают в себя Данные об изделии?.
 28. Дайте определение "Ресурс".
 29. Расскажите о классификационных характеристиках ресурсов
 30. Дайте определение "Процесс (Бизнес-процесс)".
 31. Уровни процесса
 32. Основной процесс.
 33. Процесс управления
 34. Обеспечивающий процесс.
 35. Какие данные необходимы для описания процесса?
 36. Состав баз данных ИИС.
 37. Состав баз данных конструкторской подготовки производства
 38. Состав баз данных технологической подготовки. Организационно -экономической подготовки производства
 39. Состав баз данных Производства
 40. Состав баз данных Пост производственных стадий
5. Вопросы к экзамену
1. Жизненный цикл изделия и его этапы.
 2. Возникновение концепции CALS (ИПИ) и ее эволюция.
 3. Технические и экономические преимущества ИПИ .
 4. Концептуальная модель ИПИ.
 5. Базовые принципы ИПИ
 6. ИИС по Р50.1.031-200. Базы данных, формирующих ИИС
 7. Базы данных формирующих ИИС этапа "Проектирования".
 8. Базы данных формирующих ИИС предприятия.
 9. Основные формы безбумажного представления данных.
 10. Этапы функционирования ЭЦП
 11. Назовите общую методику изменения бизнес-процессов в связи с внедрением на предприятии ИПИ - технологий.
 12. Базовые управленческие технологии ИПИ.
 13. Управление проектами, работами и ресурсами.
 14. Типовые задачи класса ERP.
 15. Управление качеством.
 16. Укрупненная структура СМК.
 17. Модель IDEF0 Деятельности. Основные, управляющие и обеспечивающие процессы
 18. Задачи (по ГОСТ Р ИСО 9001-2008), направленные на создание управляемой среды на всех стадиях ЖЦ
 19. Управление конфигурацией.

20. Процедуры технологии управления конфигурацией.
21. Управление конфигурацией по ИСО 10007 (схема).
22. Функции менеджера по управлению конфигурацией.
23. Основные положения по управлению требованиями.
24. Комплекс управленческих технологий ИЛП.
25. Анализ логистической поддержки
26. Порядок, цели АЛП.
27. Анализ видов, последствий и критичности отказов (АВПКО)
28. Результаты АЛП.
29. Процедуры планирования и управления ТОиР.
30. Планирование и управление МТО.
31. Методическая взаимосвязь управленческих технологий ИПИ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра самолето- и вертолетостроения

**Паспорт
курсового проекта**

по дисциплине «Информационная поддержка жизненного цикла изделий авиастроения», 1
семестр

Задание на курсовой проект (КП):

Разработать плановые документы, отчетные документы по деятельности

Структура:

- Моделирование бизнес-процесса планирования проекта
- Моделирование бизнес-процесса исполнения проекта.
- Моделирование бизнес-процесса контроля исполнения проекта
- Моделирование бизнес-процесса завершения проекта.

Этапы выполнения и защиты:

Разработать:

1. Иерархическую структуру работ по курсовому проекту
2. Сетевую диаграмму по курсовому проекту
3. Определить риски по курсовому проекту
4. Разработать план коммуникаций по курсовому проекту
5. Разработать матрицу ответственности по курсовому проекту
6. Разработать календарный план работ по курсовому проекту
7. Подготовить отчетные документы: Отчет по прогрессу выполнения работ, отчет по затратам (временным), отчет по выполнению календарного плана.
8. Подготовить отчет по практической работе.

Оцениваемые позиции::

- соответствие заданию и требуемой структуре
- полнота насыщения информацией
- качество оформления
- самостоятельность при решении задания
- ритмичность выполнения.

•

Этапы выполнения и защиты:

Наименование этапа	Объем%	Сроки(недели)
Получение задания		1-2
Моделирование бизнес-процесса планирования проекта	20	3-4
Моделирование бизнес-процесса исполнения проекта.	20	5-6
Моделирование бизнес-процесса контроля исполнения проекта	20	6-9
Моделирование бизнес-процесса завершения проекта	30	10-14
Оформление пояснительной записки, презентации к защите	10	15
Защита ПР (публичная)		16-17

1. Критерии оценки

- работа считается **не выполненной**, если не выполнен хотя бы один из разделов задания, оценка составляет 49 - 0 баллов.
- работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если выполнены все разделы задания, но расчеты представлены только результатами, аналитическая база безальтернативная, оценка составляет 50 баллов.
- работа считается выполненной **на базовом** уровне, если выполнены все разделы задания, расчеты с комментариями, но не представлены альтернативные варианты решений оценка составляет 51-72 балла.
- работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если выполнены все разделы задания, расчеты с комментариями, представлены альтернативные варианты решений, оценка составляет 73-100 баллов.

2. Шкала оценки.

В общей оценке по дисциплине баллы за КП учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

КР оценивается отдельным итогом

Критерий оценки	балл
1. КП должна быть оформлена согласно требованиям, приведенным в «Общих замечаниях по выполнению и оформлению». 2. Приведена математическая запись законов и методов. 3. Схемы подкреплены фактическим материалом с вариантами решений 4. Представлено экономическое обоснование принятых решений в актуальных цифрах 5. Защита проведена в виде презентации с оценкой доклада, качества слайдов	100-73
1. Решение не содержит ошибок принципиального характера 2. Решение выполнено в соответствии с «Общими замечаниями по выполнению и оформлению».	73-50
Выполнен чужой вариант	незачет
За каждый день просрочки от назначенного срока	-1
1. Работа сдана не в срок с опозданием более 3 недель от назначенного срока 2. При представлении чужого варианта и последующей полной переделке. КП должна быть оформлена согласно требованиям, приведенным в «Общих замечаниях по выполнению и оформлению».	50

4. Общие замечания по выполнению и оформлению заданий

Текст задания должен быть переписан в пояснительную записку контрольного задания полностью. В пояснительной записке требуемые расчеты должны сопровождаться словесными пояснениями. Нельзя приводить только расчетные формулы и конечные результаты. Студент оформляет пояснительную записку в объеме до 10-12 страниц машинописного текста, чертежного шрифта не менее 3 мм или компьютерной верстки (шрифт 12-14, интервал 1,5). Пояснительная записка выполняется на листах бумаги формата А4 и оформляется в соответствии с требованиями ЕСКД к текстовой документации (ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ

5.Примерный перечень тем КП

Моделирование бизнес-процесса участка фрезерования монолитных панелей

Моделирование бизнес-процесса участка сборки отсека фюзеляжа

Моделирование бизнес-процесса участка механосборочных работ

6. Перечень вопросов к защите курсового проекта .

- Основные понятия технологии управления проектами.
- Этапы проектных работ.
- Календарное планирование.
- Методология планирования проектной деятельности.
- Отчетность.
- Программное обеспечение.

3.